Pompe DUO'PULSE

Pompe électrique modulaire pour lubrification en double ligne

Manuel d'utilisation et d'entretien

Garantie

TABLE DES MATIERES

1- Introduction
2- Description générale
3- Identification de la machine
4- Caractéristiques techniques
5- Composants de la pompe
6- Déballage et installation
7- Instruction d'utilisation
8- Problèmes et remèdes
9- Procédures d'entretien
10- Mise au rebut
11- Instruction de commande
12- Dimensions
13- Manutention et transport
14- Consignes d'utilisation
15- Contre-indications d'utilisation
16- Garantie
17- Déclaration de conformité

Certification	CE

Manuel conforme à la directive CE 98/37 Annexe I, paragraphe 1.7.4

C2116IE – WK 50/09

1. INTRODUCTION

Le présent manuel d'utilisation et d'entretien se rapporte à la centrale de lubrification MULTI'PULSE.
Il est important de conserver soigneusement ce manuel et de le rendre facilement accessible au personnel souhaitant le consulter.
Pour en obtenir d'autres copies, des mises à jour, ou des éclaircissements, s'adresser à NTN-SNR Roulements. NTN-SNR Roulements se réserve le droit de modifier le produit et/ou le manuel d'utilisation, sans engagement de revoir les versions précédentes. Il est cependant possible de contacter le Service Experts & Tools pour demander la dernière version utilisée, ou bien de consulter notre site Web : www.ntn-snr.com.
L'utilisation de l'appareil, objet du présent manuel, doit être confiée à un personnel qualifié, ayant des connaissances de base en systèmes mécaniques, hydrauliques et électriques.
L'installateur a la responsabilité d'utiliser de la tuyauterie appropriée au système. L'utilisation de tuyaux inadéquats peut causer des dommages à la pompe, blesser des personnes et poser des problèmes de pollution.
Des raccordements mal serrés peuvent poser des problèmes de sécurité. Il est nécessaire d'effectuer un contrôle avant et après l'installation et de les resserrer si nécessaire.
Ne jamais dépasser les valeurs maximum de pression autorisées pour le coffret et ses composants reliés. Avant toute opération de maintenance ou de nettoyage, débrancher l'appareil, fermer l'entrée d'air et s'assurer qu'il n'y ait plus de pression à l'intérieur de l'équipement et de ses tuyauteries.
Ne pas soumettre la centrale, les raccordements, la tuyauterie ou des pièces sous pression à de violents impacts. Tout raccordement ou tuyau endommagé est dangereux et doit être immédiatement remplacé. Après une longue inactivité de l'appareil, vérifier l'étanchéité des pièces soumises à pression.
Le personnel doit toujours porter des vêtements et des équipements de sécurité (gants, lunettes) lors de l'utilisation de l'appareil.
La centrale de lubrification et ses accessoires doivent être vérifiés dès leur réception et en cas de problèmes le Service commercial NTN-SNR Roulements doit être contacté immédiatement.
NTN-SNR Roulements décline toute responsabilité pour d'éventuels dommages causés à des personnes ou à des objets, en cas de non-respect des instructions reportées dans ce manuel.
Toute modification des composants de l'appareil, ou toute utilisation dans un but non prévu à cet effet, sans autorisation écrite de la part de NTN-SNR Roulements, déchargent celle-ci de toute responsabilité en cas d'éventuels dommages causés à des personnes ou à des objets, et la libèrent de toute obligation de garantie.

2. DESCRIPTION GENERALE

Une fois installée, la pompe à huile DUO'PULSE servira à de nombreuses applications sans devoir y apporter de modifications mécaniques. La pression, le débit de lubrifiant, son type ou sa distribution pourront être modifiés.
La technique de cette pompe repose notamment sur les composants suivants :

- Moteur électrique
- Corps de pompe avec réducteur intégré
- Deux éléments pompant
- Réservoir
- Vannes et unité de sortie (inverseur, vanne de réglage de pression, etc.)

Toutes les versions comportent la même structure porteuse, l'élément pompant double étant le module principal.
L'unité possède une sortie unique, les sorties des deux éléments pompant débouchant dans un même collecteur.
La pompe est commandée par un système électrique permettant d'effectuer des inversions et des cycles programmés.
L'isolation totale de la pompe électrique DUO'PULSE lui permet à fonctionner sans problèmes dans des conditions extrêmes.

Figure 1: Pompe Duopulse 100 Kg

Figure 2: Pompe Duopulse 30 Kg

3. IDENTIFICATION DE LA POMPE

Une plaque indiquant le code du produit, la tension d'alimentation et les caractéristiques techniques de base est apposée sur la partie avant du réservoir de la pompe.

4. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Les caractéristiques des composants de la pompe sont présentées dans le tableau suivant :

Pression maximale	400 bars
Débit de sortie	400 cm^3 / min (24 cu. in/min) (2 x 200 cm^3 (12 cu. in) par élément pompant)
Température de fonctionnement	de - 5° C à + 50° C (de 23° F à +122° F)
Taux d'humidité en fonctionnement	90% maxi
Niveau de protection	IP 55
Moteur électrique	Triphasé Puissance 0,75 kW Protection IP55 classe B Tension : 230-400 Volt ± 5% 50 Hz 240-440Volt ± 5% 60 Hz Service continu S1.
Lubrifiants huile minérale	
Viscosité à la température de fonctionnement	32 cSt mini
Lubrifiants graisse	
Consistance	NGLI 2 maxi

N.B.: ***Respecter les tensions et les pressions indiquées sur la plaque.***

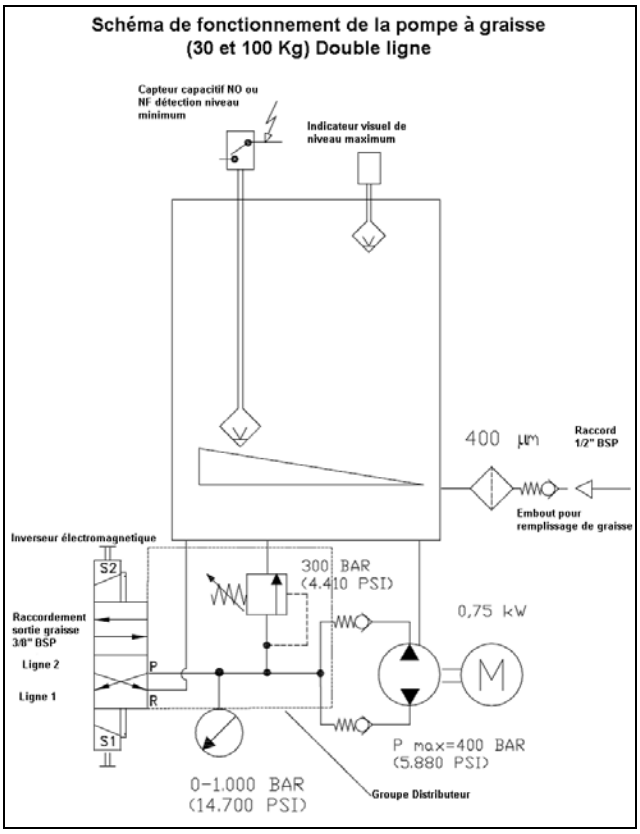


Figure 3

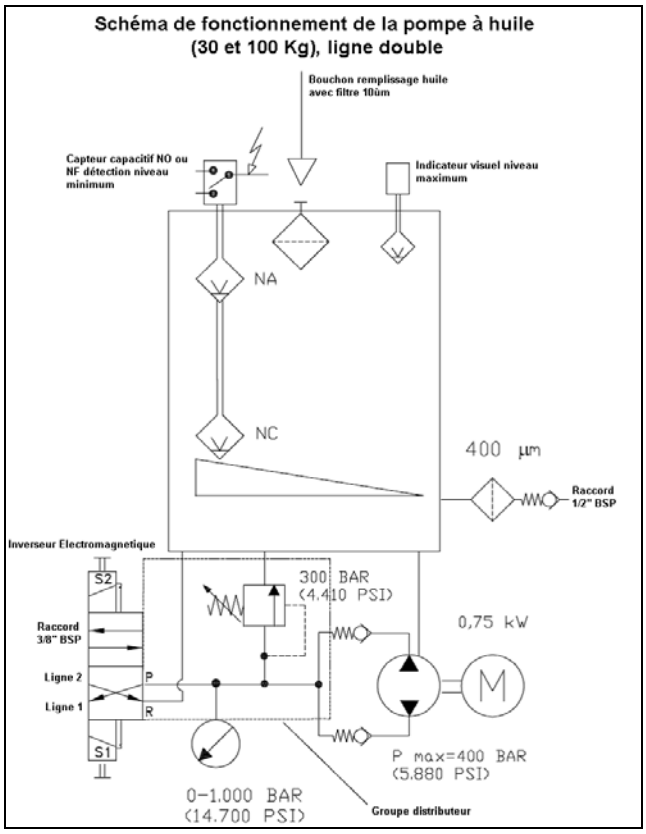


Figure 4

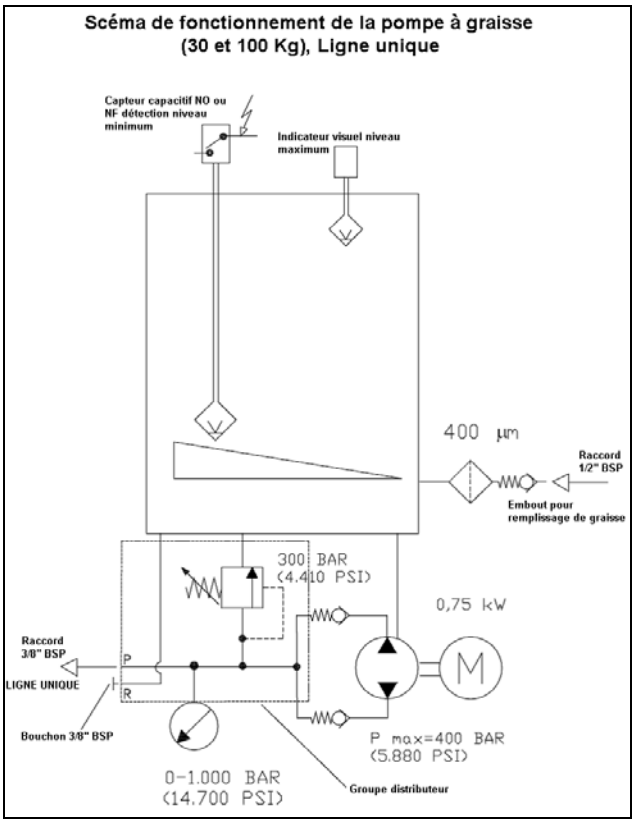


Figure 5

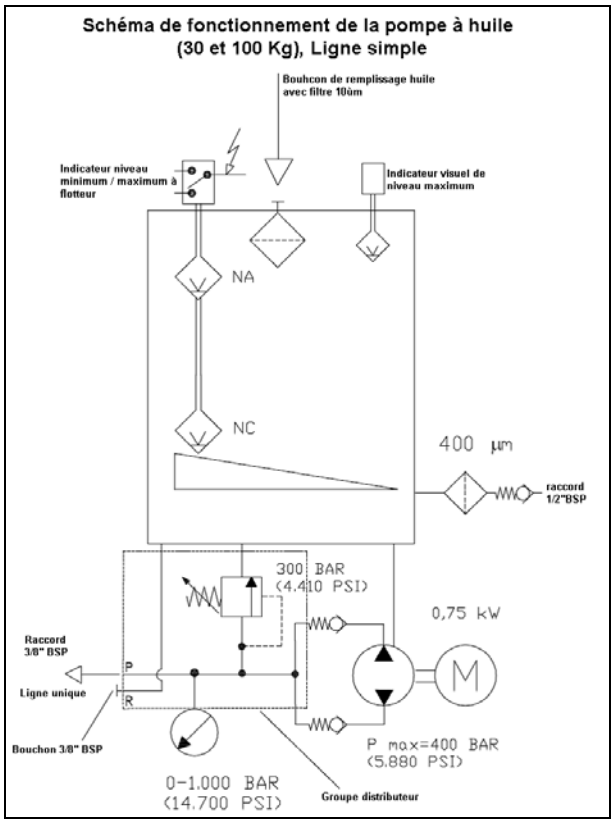


Figure 6

5. COMPOSANTS DE LA POMPE

5.1 ELEMENT POMPANT A DEBIT FIXE

La pompe possède deux éléments pompant standards à débit fixe (200 cm^3/min par élément pompant). Un piston coulisse à l'intérieur du corps de l'élément pompant couplé à ce dernier par chevauchement. L'étanchéité entre le piston et le corps de pompe est de type sec, sans joint. Le joint de la vanne de rétention de l'élément pompant est de type conique. Cette solution garantit une étanchéité optimale du système aux pressions élevées (pression maxi de 400 bars). Les éléments pompant vissés sur le distributeur facilitent le montage/démontage.

5.2 VIS SANS FIN / ROUE A VIS SANS FIN

La cinématique de fonctionnement « vis sans fin / roue à vis sans fin » de la pompe possède un rapport de réduction de 1/40. La vis en acier spécial à haute résistance mécanique lui assure une rigidité et une souplesse optimales. Pour garantir une grande résistance à l'usure, elle a été soumise à un traitement TENIFER. La vis est supportée par des roulements à billes à contact oblique, correctement préchargés, afin de réduire les jeux de fonctionnement. La roue à vis sans fin, en alliage de bronze, assure aux systèmes à engrenages un fonctionnement silencieux de la pompe. L'arbre de roue à vis sans fin est en acier haute résistance, garantissant une plus grande fiabilité et durabilité de la pompe.

5.3 INVERSEUR

La pompe standard est conçue pour un fonctionnement double ligne, avec un inverseur à commande électromagnétique monté en série. En cas de dysfonctionnement, il est inutile de débrancher les deux tuyauteries (de type interchangeable) ; les temps d'entretien et d'arrêt de l'unité s'en verront ainsi réduits.

Pièces de rechange			
Code	**Description**	**Intensité (A)**	**Puissance (W)**
3150011	Electro-aimant 24V CC	7	170
3150012	Electro-aimant 110V CA 50/60 Hz	2	206
3150013	Electro-aimant 230V CA 50/60 Hz	1	176
3133262	Jeu de joints		

NOTE SUR LES INVERSEURS : *Prévoir une non-alimentation des électro-aimants de 2 à 5 secondes pour permettre une inversion complète et tenir compte du temps du système de fermeture du manomètre en fin de ligne.*

L'inverseur peut être remplacé sans débrancher les tuyauteries. Une solution de ce type offre les avantages suivants :

- Facilité de montage/démontage (seules les 4 vis à tête creuse en face avant doivent être desserrées puis resserrées) ;
- Remplacement rapide ;
- Temps d'arrêt minimum.

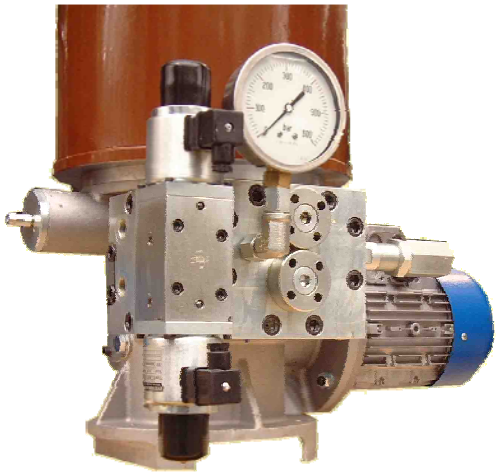


Figure 7

Electrovannes	
Code	Description
3155154	Solénoïde 24V CC
3155155	Solénoïde 24V CA 50/60 Hz
3155156	Solénoïde 110V CA 50/60 Hz
3155157	Solénoïde 230V CA 50/60 Hz

5.4 REGULATEUR DE PRESSION MONTE SUR LA POMPE

La pompe possède un régulateur de pression monté sur le distributeur, à droite des éléments pompant. La vanne peut être facilement démontée pour la contrôler. Elle peut être étalonnée en tournant l'écrou de réglage de pression de dérivation :

- dans le sens horaire (augmentation de la pression)
- dans le sens anti-horaire (diminution de la pression)

Une fois la pression de dérivation étalonnée, la position de l'écrou de réglage de pression doit être bloquée en utilisant un contre-écrou. Se rappeler que l'inversion de ligne est contrôlée par la fermeture des contacts du pressostat. Le réglage de ce dernier doit fixer une pression de fonctionnement inférieure à la pression maximale contrôlée par cette vanne.

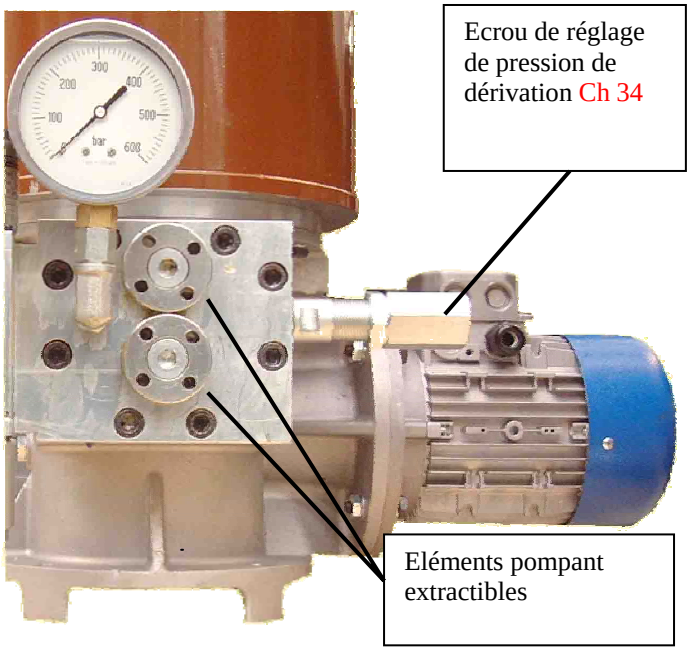


Figure 8

Code	Description
3191311	Pression 100 ÷ 450 bars (1470 ÷ 6615psi)
3191314	Pression 50 ÷ 200 bars (735÷ 2940 psi) sur demande

5.5 ELEMENT POMPANT A DEBIT FIXE ET VARIABLE

La pompe standard possède deux éléments pompant à débit fixe (Figure 9). Sur demande, il est possible d'obtenir des solutions à débit variable (Figure 10). La pompe peut offrir un débit variable en remplaçant un élément pompant à débit fixe par un élément à débit variable.

Ref.	Code	Description
Figure 10	295060	Elément de pompage à débit variable 100 - 200 cm^3/min
Figure 9	295040	Elément de pompage à débit fixe 200 cm^3/min

Les pièces principales des éléments pompant à débit variable sont les suivantes :

- Corps extérieur de l'élément pompant assemblé sur le groupe distributeur avec un filetage étanche ;
- Corps interne de l'élément pompant équipé d'un réglage de débit avec vis filetées ;
- Piston ;
- Clapet anti-retour avec joint conique ;
- Ressort assurant le contact entre le piston et le pignon excentrique de commande.

Réf.	Code	Description	Code	Description
Figure 9	0295040	Elément de pompage fixe	3190491	Joint plat OR 2187 en polyuréthane CHPU95
			0295024	Chapeau de clapet d'arrêt
			3191312	Ressort conique
			0295023	Cône de clapet
Figure 10	0295060	Elément de pompage variable	3190491	Joint plat OR 2187 en polyuréthane CHPU95
			3190494	Joint plat OR 3156 en polyuréthane CHPU95
			3190495	Joint plat OR 3118 en polyuréthane CHPU95
			0295035	Chapeau de clapet d'arrêt
			3191312	Ressort conique
			0295023	Cône de clapet

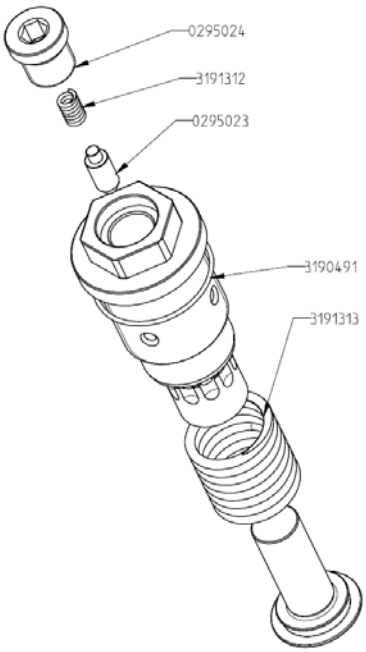


Figure 9 : Elément pompant à débit fixe

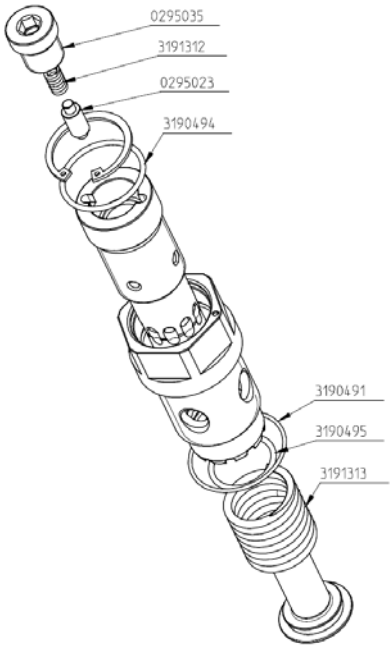


Figure 10: Elément pompant à débit variable

5.6 REGLAGE DE DEBIT D'ELEMENT POMPANT

Le débit est réglé en dévissant (réduction du débit) ou en vissant (augmentation du débit) l'élément pompant interne : un tour complet modifie le débit de 11,5%. Deux marques sont présentes sur les corps des éléments pompant mobile et fixe (Figure 8) permettant de repérer une rotation d'¼ de tour (90°). L'élément pompant interne comprend une vis de réglage de M36x2 : un tour complet correspond à une modification de 2 mm de la course de l'élément pompant. La hauteur de référence est la distance entre l'extrémité de l'élément pompant fixe et l'extrémité interne recevant cet élément (hauteur X). Y est utilisée pour indiquer la course de réglage de l'élément pompant interne (Y=13-X).

Hauteur X mesurée (mm)	Course de réglage de l'élément pompant Y=13-X	Variation du débit par élément pompant (%)	Course réelle de l'élément pompant (mm)	Débit effectif de l'élément pompant (cm^3/min)
13	0	0	17.5	200
11	2	11.5	15.5	176
9	4	23	13.5	154
7	6	34.5	11.5	132
5	8	46	9.5	108

N.B.: Les valeurs des débits correspondent à celles mesurées en absence de contre-pression de sortie extérieure.

Figure 11

Figure 12

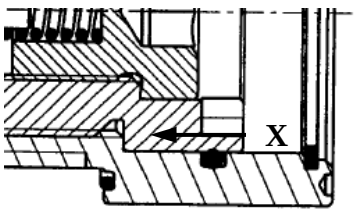


Figure 13

5.7 INDICATEURS DE NIVEAU MINIMAL ET MAXIMAL POUR LA GRAISSE

Les pompes à graisse standards possèdent deux indicateurs de niveau :

- Capteur capacitif de niveau minimal ;
- Détecteur visuel de niveau maximum (flotteur)

Code	Description
0295100	Ensemble Niveau visuel maximum (flotteur).
0295120	Ensemble Niveau capacitif minimum par réservoir 30 kg (68,1 lb.)
0295110	Ensemble Niveau capacitif minimum par réservoir 100 kg (100,02 kg)
3289166	Sonde capacitive

5.7.1 Capteur capacitif de niveau minimal

Le niveau minimum est indiqué par une sonde capacitive positionnée à l'extrémité d'une tuyauterie montée sur le couvercle du réservoir. Le contact de la sonde capacitive est normalement fermé. Lorsque le niveau minimum est atteint, la sonde indique un manque de lubrifiant. Pour adapter au mieux la quantité de graisse NLGI 2, la sonde capacitive est interfacée avec le racleur dont la fonction est de nettoyer la face inférieure de la sonde de graisse. Si la sonde capacitive est remplacée, il est indispensable de la ré-étalonner (voir procédure d'étalonnage).
Lorsque le niveau est au minimum, un témoin lumineux s'allume sur le panneau de commande. Ce signal peut être utilisé pour commander le remplissage du réservoir.

5.7.2. Détecteur visuel de niveau maximum (flotteur)

L'opérateur remplira le réservoir de lubrifiant avec une pompe appropriée. Une fois le niveau de lubrifiant maximal atteint, un repère sur le réservoir indique qu'il est plein.

5.8. INDICATEURS DE NIVEAU MAXIMAL ET MINIMAL POUR L'HUILE.

Les pompes à huile standard possèdent deux types de détecteurs de niveaux :

- Niveau maximal et minimal (flotteur) ;
- Niveau visuel maximal (flotteur).

Code	Description
0295100	Ensemble Niveau visuel maximal (flotteur).
0295033	Flotteur de niveau visuel maximal
0295150	Ensemble flotteur pour réservoirs 30 kg (68,1 lb.) (niveau minimal et maximal)
0295160	Ensemble flotteur pour réservoirs 100 kg (68,1 lb.) (niveau minimal et maximal)

5.8.2. Flotteur de niveau maximal et minimal

Une sonde de niveau avec flotteur double montée sur le couvercle de la pompe permet de lire le niveau minimal d'huile (réserve) et le niveau maximal (arrêtant automatiquement le remplissage du réservoir.).
Lorsque le niveau est au minimum, un témoin lumineux s'allume sur le panneau de commande. Ce signal peut être utilisé pour commander le remplissage du réservoir.

5.8.3. Détecteur visuel de niveau maximal (flotteur)

Voir paragraphe 6.7.2.

5.9. Agitateur à palettes pour graisse et huile (performance standard)

Les réservoirs sont fournis avec des capacités de 30 et 100 kg. (22 – 66,1 – 220,4 lb), deux conçus pour l'huile et deux conçus pour la graisse.
L'agitateur à palettes et le racleur montés en série dans les réservoirs ne doivent pas être démontés lors de l'assemblage et du remplacement. Un tamis métallique galvanisé (avec trous de 0,5 mm (0,02 in) sous l'agitateur à palettes est fourni de série. La pompe est ainsi protégée des corps étrangers qui pourraient s'introduire par inadvertance lors du remplissage.

5.10 MANOMETRE

Le manomètre à glycérine, protégé contre les fuites qui pourraient l'endommager, est directement monté dans le groupe distributeur (à l'avant de la pompe).

Code	Description
3292078	0 -1000 bars (0 –14,700 psi)

5.11 PANNEAU DE COMMANDE ELECTRIQUE

Le panneau de commande électrique a été équipé des commandes nécessaires au fonctionnement automatique grâce à des signaux de sécurité issus des unités de lubrification centralisée. La tension primaire est de 400 VAC en 50 Hz. (Autres tensions sur demande).

Type de sonde	Type d'inverseur	Tension V	Code appareil électrique	Code schéma électrique
SONDE CAPACITIVE	Electromagnétique	24 VDC	1637008	1327252
		110 VAC	1637009	1327253
		220 VAC	1637010	1327254
	Électropneumatique	24 VDC	1637011	1327255
		110 VAC	1637012	1327256
		220 VAC	1637013	1327257
SONDE LASER	Electromagnétique	24 VDC	1637001	1327237
		110 VAC	1637003	1327247
		220 VAC	1637004	1327248
	Électropneumatique	24 VDC	1637005	1327249
		110 VAC	1637006	1327250
		220 VAC	1637007	1327251

6. DEBALLAGE ET INSTALLATION

. ***AVERTISSEMENT : seul un personnel qualifié peut intervenir sur l'unité***

Aucune opération de montage n'est nécessaire sur la pompe. Elle est fixée sur une palette métallique, permettant une manutention en toute sécurité à l'aide d'un transpalette ou un chariot élévateur. La palette a été conçue pour être installée sur place, et comporte 4 trous de 14 mm de Ø pour une fixation au sol. Prévoir un espace suffisant (tel qu'illustré sur le schéma d'installation) afin de la positionner correctement et éviter tout choc. Comme indiqué précédemment, la pompe sera raccordée hydrauliquement à l'unité puis connectée au panneau de commande.

7. INSTRUCTIONS D'UTILISATION

7.1 MISE EN SERVICE

Tout endommagement du câble d'alimentation et du corps de la pompe peut conduire l'utilisateur à être en contact avec des pièces sous haute tension et présenter un danger mortel :

- Vérifier l'intégrité du câble d'alimentation et de l'unité avant d'utiliser la pompe ;
- Ne pas mettre en marche le système si le câble d'alimentation ou l'unité sont endommagés !
- Remplacer le câble d'alimentation par un autre du même type ;
- Les réparations de l'unité doivent être effectuées par un personnel qualifié ;
- Afin d'éviter tout risque d'électrocution dû à un contact direct ou indirect avec des pièces sous tension, l'alimentation électrique doit être convenablement protégée par un disjoncteur différentiel (sensibilité 30mA, déclenchement < 1 seconde, pouvoir de coupure > 10 kA et intensité nominale 6 A);
- La pompe ne doit pas être utilisée lorsqu'elle est immergée dans des fluides ou dans une atmosphère particulièrement agressive ou explosive/inflammable à moins que le fournisseur ne l'ait préparée à cet effet ;
- Pour fixer correctement la pompe, utiliser des vis de pas indiquées sur les figures au chapitre 12 ;
- Se servir de gants et lunettes de protection comme indiqué sur la fiche de sécurité de l'huile de lubrification ;
- NE PAS UTILISER de lubrifiants agressifs pour les joints NBR. Si vous avez des doutes, contactez le service technique NTN SNR Experts & Tools qui vous fournira une liste détaillée des huiles recommandées ;
- Respecter les réglementations d'hygiène et de sécurité pour éviter tout danger potentiel ;
- Avertissement ! L'ensemble des composants électriques et des organes de commande devront être mis à la terre ; Vérifier que le conducteur de terre est correctement connecté. Pour des raisons de sécurité, le conducteur de terre doit avoir une longueur de 100 mm de plus que les conducteurs de phase. S'il est nécessaire de retirer le câble, déconnecter en dernier la borne de terre.

7.2 AVANT LA MISE EN MARCHE.

- Vérifier l'intégrité de la pompe.
- Remplir le réservoir avec le lubrifiant adéquat.
- Vérifier que la pompe est à la température de fonctionnement, exempte de bulles d'air dans les tuyauteries.
- Vérifier que les connexions électriques ont été correctement raccordées.

7.3 UTILISATION.

- Se conformer à l'ensemble des instructions.
- Appuyer sur le bouton marche de l'unité à laquelle est raccordée la pompe DUO'PULSE.
- Vérifier le bon démarrage de la pompe.
- Vérifier que l'unité est correctement lubrifiée (en cas de doute sur le bon fonctionnement de la pompe, contactez le service technique NTN SNR Experts & Tools afin de solliciter un essai).
- Vérifier que le sens de rotation du moteur électrique est celui indiqué par la flèche placée sur le carter de protection du ventilateur du moteur.
- Vérifier que le raccordement hydraulique est correct.

7.4 REGLAGE/ETALONNAGE DES SONDES DE NIVEAU

7.4.1 Pression

Il est possible de régler la pression de travail en faisant tourner la vis du by-pass dans le sens horaire pour augmenter la pression, ou dans le sens antihoraire pour la diminuer. Pendant l'opération, surveiller le manomètre fixé sur le côté de la pompe.

7.4.2 Calibrage de la sonde capacitive

Avant l'assemblage, la sonde capacitive doit être calibrée selon la séquence suivante :

1. raccorder électriquement le capteur ;
2. immerger le capteur dans le lubrifiant à mi-hauteur ;
3. retirer le capteur jusqu'à effleurer la surface du lubrifiant ;
4. Deux situations sont alors possibles :
   - l'état du capteur ne change pas : sa sensibilité doit être réduite (en agissant sur les vis de réglage correspondantes) jusqu'à atteindre sa position d'excitation ;
   - l'état du capteur change : sa sensibilité est déjà réglée ;
5. après avoir vérifié que la lecture du capteur a correctement été effectuée, celle-ci doit être répétée au moins trois fois ;
6. Fixer la sonde capacitive sur le support de sonde, en respectant les hauteurs de montage suivantes :
   - 450 mm (du bas du couvercle à la surface inférieure du capteur) pour un réservoir de 30 kg
   - 900 mm (du bas du couvercle à la surface inférieure du capteur) pour un réservoir de 100 kg

Mode d'emploi de la sonde capacitive

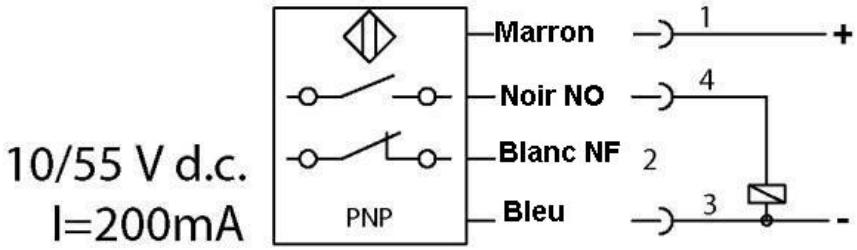


Figure 14

Informations générales sur le fonctionnement

Capteurs fonctionnant sous C en courant continu (4 fils)

Certains capteurs sont amplifiés en courant continu et incorporent un amplificateur de sortie en plus d'un oscillateur. Leur alimentation à 4 fils comporte une fonction comme sur les versions NPN ou PNP. Dans ce type de fonctionnement, les capteurs offrent une protection standard contre les courts-circuits permanents de la charge, une sécurité absolue contre les inversions de polarité et les pics produits par la déconnexion des charges inductives. Ils peuvent être livrés avec les circuits d'alimentation modèle ALNC – ALTP. Ils sont compatibles avec les entrées d'automates programmables.

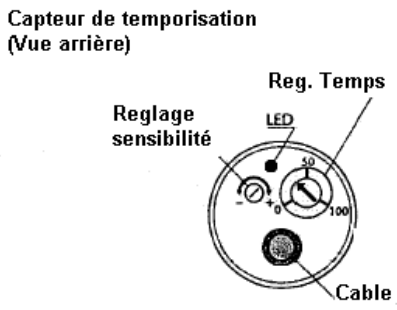


Figure 15

7.4.3 Etalonnage de la sonde laser

La sonde laser possède un affichage de programmation intégré pouvant fonctionner en mode analogique (avec un signal de 4 à 20 mA) ou en mode numérique (deux sorties et quatre seuils de déclenchement).

Le tableau ci-dessous rassemble les paramètres d'étalonnage de la sonde laser, pour les réservoirs de 30 et 100 kg.

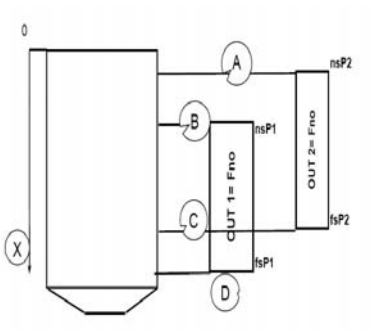
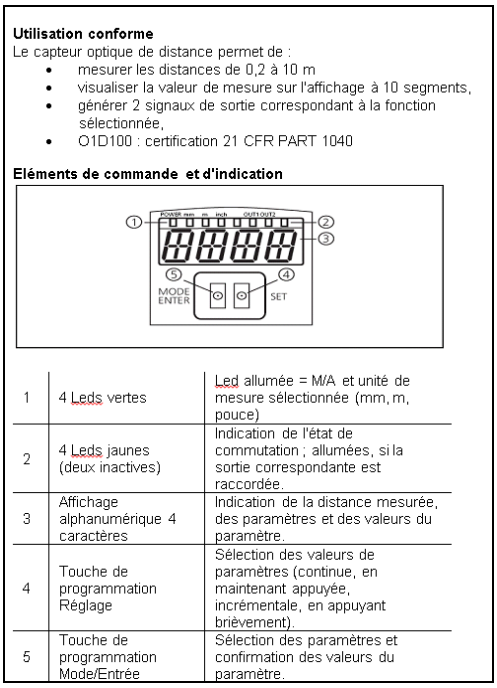


Figure 16

ETALONNAGE DE LA SONDE LASER							
				Réservoir 30 kg		Réservoir 100 kg	
Pos.	**Niveau**	**Signal de sortie**	**Réglage**	**Hauteur X [mm]**	**Quantité de graisse [kg]**	**Hauteur X [mm]**	**Quantité de graisse [kg]**
A	Niveau maxi absolu	OUT 2= Fno	nsP2	200	22	200	81
C	Niveau mini		fsP2	370	11	700	25
B	Niveau maxi	OUT 1= Fno	nsP1	230	20	230	78
D	Niveau mini absolu		fsP1	420	8	800	14

N.B. **: Lorsque le réservoir de la pompe de 30 kg est au niveau minimal absolu, une réserve de 7 kg reste encore disponible**

Lorsque le réservoir de la pompe de 100 kg est au niveau minimal absolu, une réserve de 15 kg reste encore disponible.



Utilisation conforme

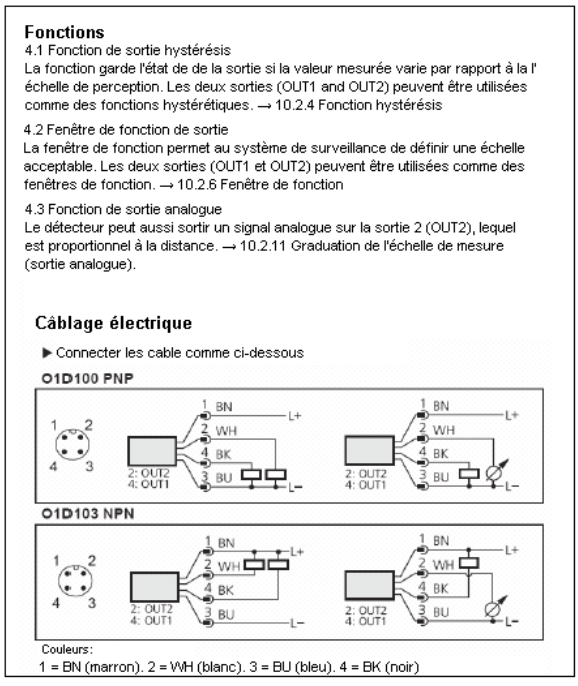
Le capteur optique de distance permet de :

- mesurer les distances de 0,2 à 10 m
- visualiser la valeur de mesure sur l'affichage à 10 segments,
- générer 2 signaux de sortie correspondant à la fonction sélectionnée,
- O1D100 : certification 21 CFR PART 1040

Eléments de commande et d'indication

1	4 Leds vertes	Led allumée = M/A et unité de mesure sélectionnée (mm, m, pouce)
2	4 Leds jaunes (deux inactives)	Indication de l'état de commutation ; allumées, si la sortie correspondante est raccordée.
3	Affichage alphanumérique 4 caractères	Indication de la distance mesurée, des paramètres et des valeurs du paramètre.
4	Touche de programmation Réglage	Sélection des valeurs de paramètres (continue, en maintenant appuyée, incrémentale, en appuyant brièvement).
5	Touche de programmation Mode/Entrée	Sélection des paramètres et confirmation des valeurs du paramètre.

Figure 17



Fonctions

4.1 Fonction de sortie hystérésis

La fonction garde l'état de de la sortie si la valeur mesurée varie par rapport à la l' échelle de perception. Les deux sorties (OUT1 and OUT2) peuvent être utilisées comme des fonctions hystérétiques. → 10.2.4 Fonction hystérésis

4.2 Fenêtre de fonction de sortie

La fenêtre de fonction permet au système de surveillance de définir une échelle acceptable. Les deux sorties (OUT1 et OUT2) peuvent être utilisées comme des fenêtres de fonction. → 10.2.6 Fenêtre de fonction

4.3 Fonction de sortie analogue

Le détecteur peut aussi sortir un signal analogue sur la sortie 2 (OUT2), lequel est proportionnel à la distance. → 10.2.11 Graduation de l'échelle de mesure (sortie analogue).

Câblage électrique

▶ Connecter les cable comme ci-dessous

O1D100 PNP

O1D103 NPN

Couleurs:

1 = BN (marron). 2 = WH (blanc). 3 = BU (bleu). 4 = BK (noir)

Figure 18

Faire tourner l'affichage écran à 180°.

1. Appuyer 7 fois sur la touche **MODE ENTER** : **EF.** apparaît sur l'écran d'affichage.
2. Appuyer sur la touche **SET**.
3. Appuyer 5 fois sur la touche **MODE ENTER** : **diS.** apparaît sur l'écran d'affichage.
4. Appuyer sur la touche **SET**. **d3.** apparaît sur l'écran d'affichage.
5. Maintenir la touche **SET** appuyée pendant 5 secondes.
6. Lorsque le libellé ne clignote plus sur l'affichage, appuyez une fois sur **SET**.
7. **rd1.** apparaît sur l'écran d'affichage.
8. Appuyer une fois sur **MODE ENTER**.
9. Vérifier que le libellé d'affichage a tourné de 180°.

Etalonnage sortie 1 (OUT 1) avec fenêtre nsP1 (B) & fsP1 (D) (voir tableau d'étalonnage de la sonde laser)

1. Appuyer une fois sur la touche **MODE ENTER** : **OU1** apparaît sur l'écran d'affichage.
2. Maintenir la touche **SET** appuyée pendant 5 secondes.
3. Lorsque le libellé cesse de clignoter sur l'affichage, appuyer deux fois sur la touche **SET** jusqu'à ce que Fno apparaisse sur l'écran d'affichage.
4. Appuyer une fois sur la touche **MODE ENTER** : **nsP1** apparaît sur l'écran d'affichage.
5. Maintenir la touche **SET** appuyée pendant 5 secondes.
6. Lorsque le libellé ne clignote plus sur l'affichage, appuyez une fois sur **SET**.
7. La valeur de la hauteur lue apparaît sur l'écran d'affichage.
8. Appuyer sur la touche **SET** jusqu'à ce que la hauteur souhaitée apparaisse.
9. Appuyer une fois sur la touche **MODE ENTER** pour enregistrer la hauteur.
10. Appuyer une fois sur la touche **MODE ENTER** : **fsP1** apparaît sur l'écran d'affichage.
11. Répéter les points 5 à 9 précédents.

Etalonnage sortie 2 (OUT 2) avec fenêtre nsP2 (A) & fsP2 (C) (voir tableau d'étalonnage de la sonde laser)

1. Appuyer une fois sur la touche **MODE ENTER** : **OU2** apparaît sur l'écran d'affichage.
2. Maintenir la touche **SET** appuyée pendant 5 secondes.
3. Lorsque le libellé cesse de clignoter sur l'affichage, appuyer quatre fois sur la touche **SET** jusqu'à ce que **Fno** apparaisse sur l'écran d'affichage.
4. Appuyer une fois sur la touche **MODE ENTER** : **nsP2** apparaît sur l'écran d'affichage.
5. Maintenir la touche **SET** appuyée pendant 5 secondes.
6. Lorsque le libellé ne clignote plus sur l'affichage, appuyez une fois sur **SET**.
7. La valeur de la hauteur lue apparaît sur l'écran d'affichage.
8. Appuyer sur la touche **SET** jusqu'à ce que la hauteur souhaitée apparaisse.
9. Appuyer sur une fois sur la touche **MODE ENTER** pour enregistrer la hauteur.
10. Appuyer une fois sur la touche **MODE ENTER** : **fsP2** apparaît sur l'écran d'affichage.
11. Répéter les points 5 à 9 précédents.

7.4.4 Procédure d'étalonnage de la sonde à ultrasons, modèle ZWS-70/CI/QS

Avant le montage, la sonde doit être étalonnée selon la procédure suivante :

1. connecter électriquement la capteur (suivant le schéma électrique ci-dessous) ;
2. maintenir la touche du capteur appuyée jusqu'à ce que les deux LED(verte et jaune) clignotent ensemble ;
3. positionner la sonde en face du niveau minimum absolu à lire, entrer la hauteur en relâchant la touche (les deux LED s'éclairent en fixe) ;
4. appuyer sur la touche pendant 3 ou 4 secondes (le niveau minimum est alors enregistré dans la sonde) ;
5. maintenir la touche du capteur appuyée jusqu'à ce que les deux LED (verte et jaune) clignotent ensemble ;
6. positionner la sonde en face du niveau maximum absolu à lire, entrer la hauteur en relâchant la touche (les deux LED s'éclairent en fixe) ;
7. appuyer sur la touche pendant 3 ou 4 secondes (le niveau maximum est alors enregistré dans la sonde) ;
8. l'étalonnage du capteur est terminé.

N.B. : La LED verte est allumée lorsque la sonde est alimentée. La LED jaune reste allumé en mode lecture.
Le tableau ci-dessous regroupe les paramètres de d'étalonnage de la sonde à ultrasons, pour les réservoirs de 30 et 100 kg.

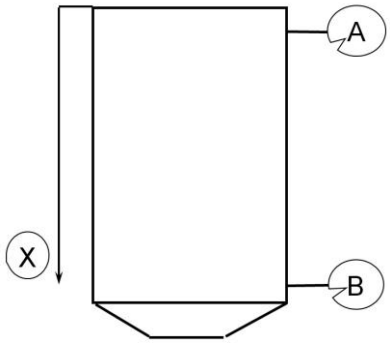


Figure 19

Etalonnage de la sonde à ultrasons

Pos.			***réservoir 30 kg***		***réservoir 100 kg***	
	Niveau	***Signal de sortie***	***Hauteur X (mm)***	**Quantité de graisse [kg]**	***Hauteur X (mm)***	**Quantité de graisse [kg]**
A	Niveau maximum absolu	Seuil1	50	26	50	95
B	Niveau minimum absolu	Seuil2	420	0	800	0

N.B. **: Lorsque le réservoir de la pompe de 30 kg est au niveau minimal absolu, une réserve de 7 kg reste encore disponible**

Lorsque le réservoir de la pompe de 100 kg est au niveau minimal absolu, une réserve de 15 kg reste encore disponible.

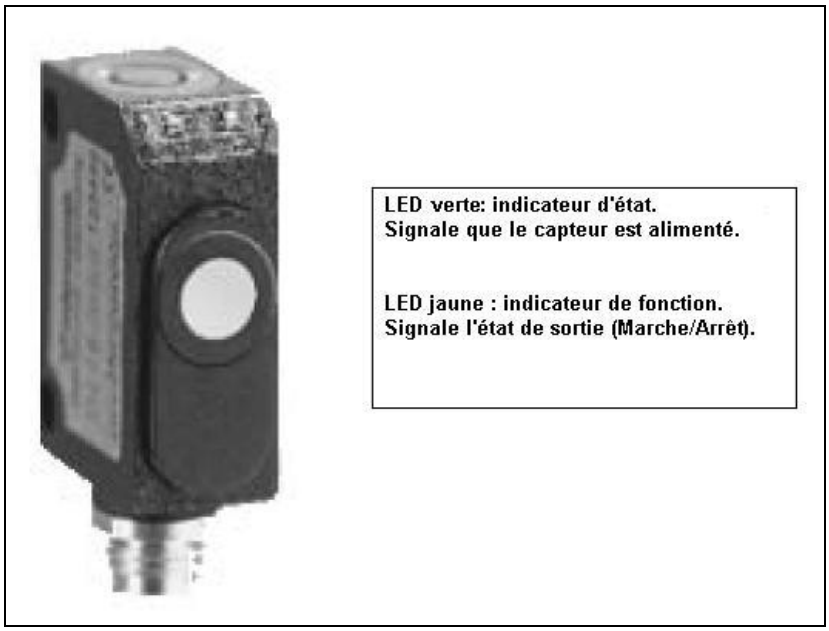

LED verte: indicateur d'état.
Signale que le capteur est alimenté.
LED jaune : indicateur de fonction.
Signale l'état de sortie (Marche/Arrêt).

Figure 20

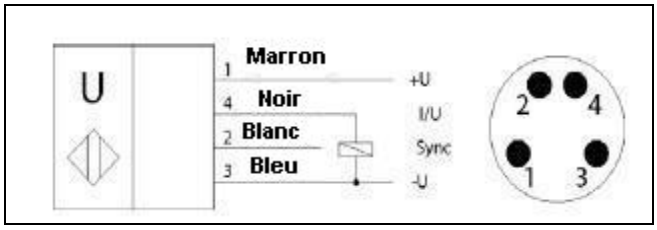
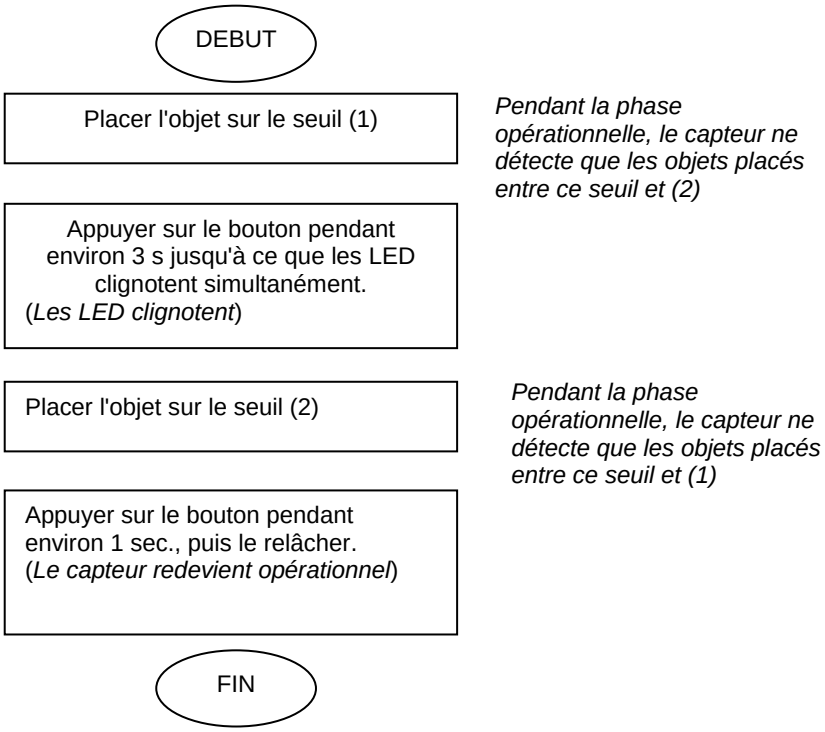
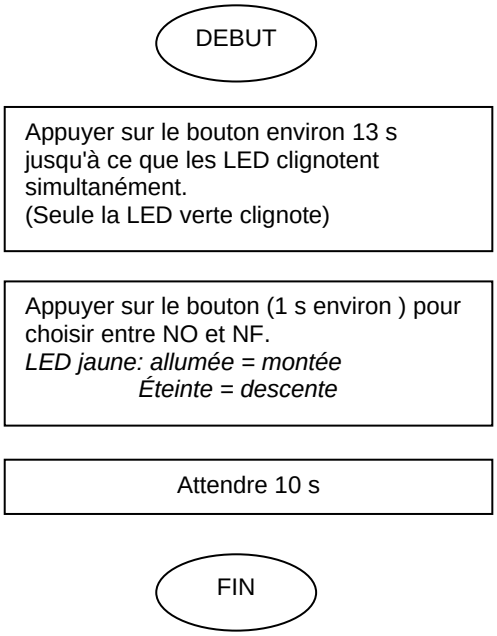


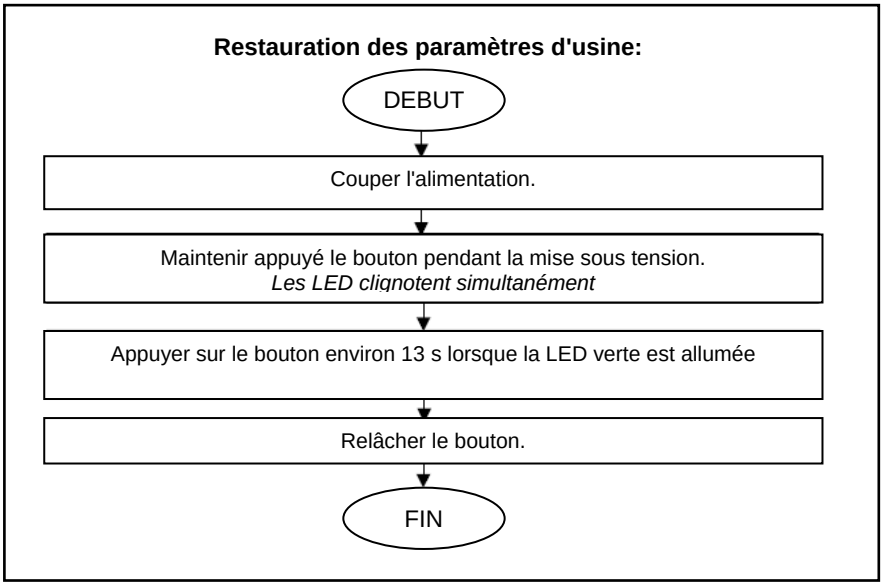
Figure 21

Paramétrage de fenêtre :


DEBUT
Placer l'objet sur le seuil (1)
Pendant la phase opérationnelle, le capteur ne détecte que les objets placés entre ce seuil et (2)
Appuyer sur le bouton pendant environ 3 s jusqu'à ce que les LED clignotent simultanément.
(Les LED clignotent)
Placer l'objet sur le seuil (2)
Pendant la phase opérationnelle, le capteur ne détecte que les objets placés entre ce seuil et (1)
Appuyer sur le bouton pendant environ 1 sec., puis le relâcher.
(Le capteur redevient opérationnel)
FIN

Sélection des caractéristiques de sortie en en montée et descente :


DEBUT
Appuyer sur le bouton environ 13 s jusqu'à ce que les LED clignotent simultanément.
(Seule la LED verte clignote)
Appuyer sur le bouton (1 s environ) pour choisir entre NO et NF.
LED jaune: allumée = montée
Éteinte = descente
Attendre 10 s
FIN


Restauration des paramètres d'usine:
DEBUT
Couper l'alimentation.
Maintenir appuyé le bouton pendant la mise sous tension.
Les LED clignotent simultanément
Appuyer sur le bouton environ 13 s lorsque la LED verte est allumée
Relâcher le bouton.
FIN

8. PROBLEMES ET REMEDES

Le tableau de diagnostic ci-dessous présente les principaux défauts, leur cause probable et les remèdes à apporter.
En cas de doute et/ou de problèmes, ne démontez en aucun cas la machine mais contactez le service technique NTN SNR Experts & Tools.

Symptôme	Cause	Remèdes
La pompe électrique ne délivre aucun lubrifiant.	Le moteur électrique ne fonctionne pas.	Vérifier le raccordement entre le moteur et la ligne d'alimentation électrique. Vérifier le bobinage du moteur. Vérifier que les plaques de connexion du bornier du moteur sont bien positionnées.
	Le réservoir est vide.	Remplir le réservoir. N.B. : Si le réservoir s'est vidé en absence de signal électrique indiquant de recharger le niveau minimum, le contact correspondant doit alors être vérifié.
	La pompe ne s'est pas déclenchée. Causes possibles : • Le moteur tourne dans le sens inverse (sens horaire) ; • Le moteur tourne dans le bon sens mais l'agitateur à palettes ne tourne pas ; • Présence de bulles d'air dans le lubrifiant. Le régulateur de pression (dérivation) a été étalonné à une valeur trop faible. Présence d'impuretés dans le clapet anti-retour.	Enlever le couvercle et vérifier si l'agitateur à palettes tourne dans le sens antihoraire et si le lubrifiant s'écoule ; sinon, inverser deux des trois fils de phase. Voir ci-dessus. Enlever la tuyauterie de refoulement de la pompe et purger le lubrifiant jusqu'à ce que les bulles d'air disparaissent.
La pompe ne fonctionne pas sous pression.	Impuretés présentes sur le clapet d'arrêt de la pompe	Nettoyer le cône, ainsi que le carter de clapet, purger par aspiration le lubrifiant ;
	Le joint interne situé entre les éléments pompant et le distributeur est usé.	Remplacer le joint.

Symptôme	Cause	Remèdes
Aucun signal indiquant le niveau minimum lorsque le réservoir est vide.	Réglage du niveau minimum incorrect.	Vérifier si la sonde de niveau fonctionne normalement en suivant les instructions suivantes : Démonter l'élément de niveau minimum et ré-étalonner la sonde capacitive.
Sélection du niveau minimum, lorsque la pompe est en fonctionnement alors que le lubrifiant est en dessous du niveau minimum.	Réglage du niveau minimum incorrect.	La LED du panneau de commande est toujours allumée : vérifier le raccordement électrique et remplacer la sonde capacitive si nécessaire.
Accessoires d'installation de l'unité de lubrification		
UNITE DE MESURE AG6 Signal d'alarme indiquant l'absence de débit de lubrifiant. Les repères visibles à l'intérieur des tourelles doivent alternativement descendre et monter et activer le micro-rupteur de commande lorsque la pompe fonctionne. Dans le cas contraire, une sortie (ou les deux) de cette unité de mesure ne débitera pas de lubrifiant.	Le petit piston de l'unité de mesure est bloqué.	Remplacer l'unité de mesure par une autre aux caractéristiques identiques. S'assurer que l'unité de mesure a bien été montée, notamment au niveau des fixations. Un serrage trop fort des vis de fixation peut endommager l'unité de mesure et bloquer le petit piston.
	La tuyauterie entre la sortie de l'unité de mesure et le point à lubrifier est obstruée.	Retirer la tuyauterie de sortie et vérifier si l' nité de mesure débite du lubrifiant.
	La pression sur la ligne est trop basse (pas de débit de lubrifiant par les sorties ou certaines d'entre elles).	Modifier le réglage du régulateur de pression (dérivation) ou celui du manomètre (et de la ligne).
	L'unité de mesure est prévue pour deux sorties, seule une fonctionne.	Lorsqu'une sortie seulement fonctionne, vérifier que le patin droit est monté et que l'autre sortie est obturée. Se référer au mode d'emploi pour les unités de mesure.
MANOMETRE D'EXTREMITE DE LIGNE Le manomètre n'envoie pas de signal au panneau de commande et de commande électrique. Le manomètre envoie le signal avant la fin du cycle de lubrification.	Raccordement électrique incorrect.	Vérifier le raccordement électrique.
	Réglage incorrect du manomètre. La pression est trop élevée et le régulateur de pression (dérivation) intervient avant le manomètre.	Réduire la pression d'étalonnage du manomètre jusqu'à obtention d'un contact électrique.
	Réglage incorrect du manomètre. La pression est trop basse.	Augmenter la pression d'étalonnage du manomètre. La valeur optimale correspond à une pression de 50-70 bars (735 – 1029 psi) à l'extrémité de la ligne de lubrification.

9. PROCEDURES D'ENTRETIEN

Revêtir les équipements de protection individuelle pour éviter tout contact avec l'huile minérale ou la graisse.

Inspection périodique
Vérifiez régulièrement les points suivants:

Vérification	
Lubrification	toutes les 1000 heures
Propreté de la crépine de pompe et du filtre de remplissage	toutes les 4000 heures

La machine ne nécessite pas d'équipement spécial pour les vérifications et son entretien ; cependant, il est recommandé d'utiliser un équipement approprié et en bon état pour éviter toutes blessures aux personnes ou détériorations de la machine.
Nettoyer si nécessaire le réservoir, avec précaution, (machine arrêtée sans possibilité de redémarrage). Penser à fermer le réservoir de façon hermétique une fois l'opération terminée.

S'assurer que l'alimentation électrique ou hydraulique a bien été coupée avant d'intervenir sur la machine.

10. MISE AU REBUT

Lors de l'entretien de la machine ou lorsque celle-ci est hors usage, ne pas jeter de pièces polluantes dans la nature. Pour la collecte de ces pièces, se reporter à la réglementation locale. La plaque d'identification et les autres documents relatifs à la machine doivent être détruits, une fois la machine mise au rebut.

11. EQUIPEMENT DISPONIBLE SUR COMMANDE

Equipement standard		
Equipement	**Description**	**Code**
Pompe DUO'PULSE	Pompe à graisse 400 cm3/min, réservoir 30 Kg (66lb) avec inverseur, code 0083420 à 24 V CC	2477000
	Pompe à graisse 400 cm3/min, réservoir 100 Kg (220lb) avec inverseur, code 0083420 à 24 V CC	2477001
	Pompe à graisse 400 cm3/min, réservoir transparent 80 Kg (176lb) avec onduleur code 0083420 à 24 V CC	2477100
	Pompe à huile 400 cm3/min, réservoir 30 Kg (220lb) avec inverseur, code 0083420 à 24 V CC	2477050
	Pompe à huile 400 cm3/min, réservoir 100 Kg (220lb) avec inverseur code 0083420 à 24 V CC	2477051
	Pompe DUO'PULSE ATEX en acier inoxydable 316	2477201
Pompe Duo'Pulse montée sur chariot	Pompe Duo'Pulse, réservoir en métal 30 Kg, avec inverseur, code 0083420 à 24 V CC	1525212
Inverseur électromagnétique pour base	24V CC 110V CA 50/60Hz 230V CA 50/60Hz	0083420 0083421 0083422
Instrumentation et options		
Réservoir transparent	Réservoir, y compris unité (n°. 0295056) et tous les accessoires nécessaires à l'utilisation (brides, vis, écrous, joints)	0295210
Inverseur électrique double ligne	24V CC 110V CA 50/60Hz 230V CA 50/60Hz	0083400 0083401 0083402
Inverseur pneumatique	24V CC 24V CA 50/60Hz 110V CA 50/60Hz 230V CA 50/60Hz	0083450 0083451 0083452 0083453
Niveau à ultrasons	Niveau à ultrasons à lecture continue 4.-.20 mA	0295140
Niveau à laser	Niveau à laser à deux sorties 2 numériques avec 4 seuils ou 4 - 20 mA	0295130
Module chauffant	Module chauffant pour basses températures < –5°C (23° F)	0295065
Modules d'élément de pompage	Module de pompage de réserve 200cm^3/min (24 cu. in) Module de pompage variable 200cm^3/min (12 cu. in) Bouchon de fermeture pour élément de pompage à débit fixe Bouchon de fermeture pour élément de pompage à débit variable	0295040C 0295060 0295024 0295035
Convertisseur huile	Ensemble niveau à flotteur huile mini/maxi 30 Kg (66lb) Ensemble niveau à flotteur huile mini/maxi 100 Kg (99,79kg) Bouchon de remplissage avec filtre	0295150 0295160 3130138
Support bornier	Support d'installation de bornier sur socle	3044455
Support de boîtier de contrôle électrique	Support d'installation de boîtier de contrôle sur socle	3044456
Palette métallique	Palette métallique servant de base à l'emballage pour l'installation de la pompe.	0043446

PIECES DETACHEES

Description des pièces détachées	N° des pièces détachées
Ensemble niveau minimal 30 kg (graisse)	0295120
Ensemble niveau minimal 100 kg (graisse)	0295110
Ensemble niveau minimal 30-100 kg (graisse)	0295170
Ensemble niveau laser minimal et maximal 30 kg	0295180
Ensemble niveau laser minimal et maximal 100kg	0295130
Ensemble niveau à ultrasons minimum et maximum 30 kg	0295140
Ensemble niveau à ultrasons minimal et maximal 100kg	0295190
Ensemble niveau mécanique maximal 30-100 kg (graisse)	0295100
Ensemble niveau à flotteur maximal et minimal 30 kg (huile)	0295150
Ensemble niveau à flotteur maximal et minimal 100 kg (huile)	0295160
Filtre à graisses	0295009
Ensemble pièces détachées dérivation	0295196
Ensemble distributeur	0295195
Joint de bride de réservoir	3190487
Joint distributeur (corps de la pompe)	0018863
Joint distributeur (pompage)	3190489
Joint filtre 295009	3190487
Joint de couvercle de filtre	0061135
Joint de couvercle ensemble vis sans fin	3190488
Joint de réservoir du corps-pompe	3190485
Ensemble roue hélicoïdale	0295020
Ensemble vis sans fin	0295010

PIECES DETACHEES

Unité secondaire corps de pompe

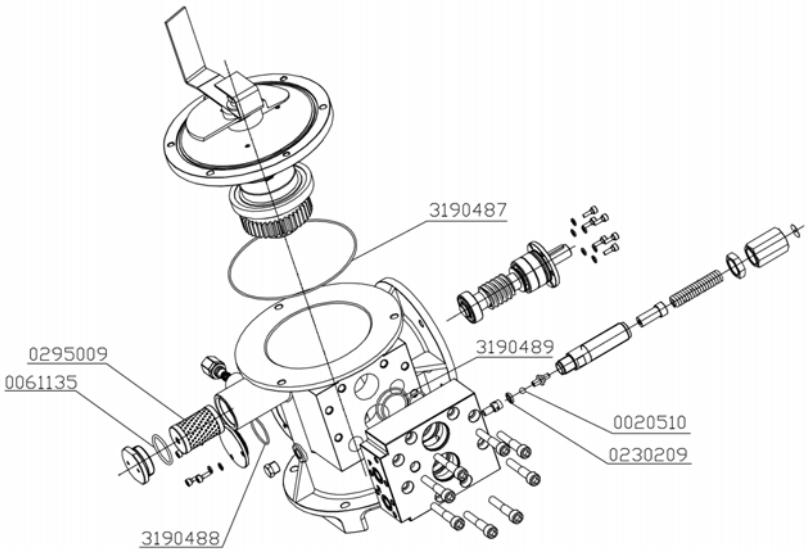


Figure 22: Unité secondaire corps de pompe

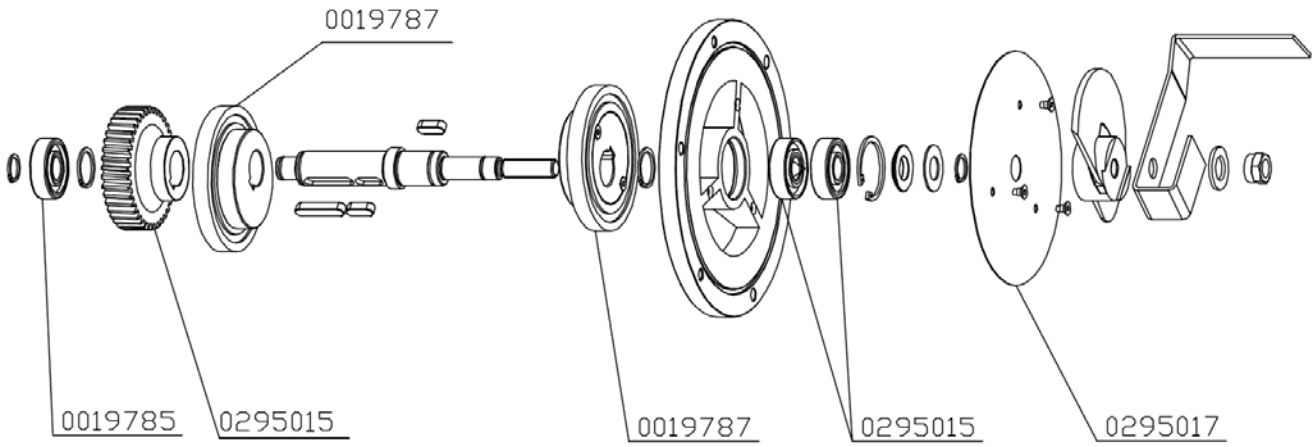


Figure 23: Groupe vis sans fin

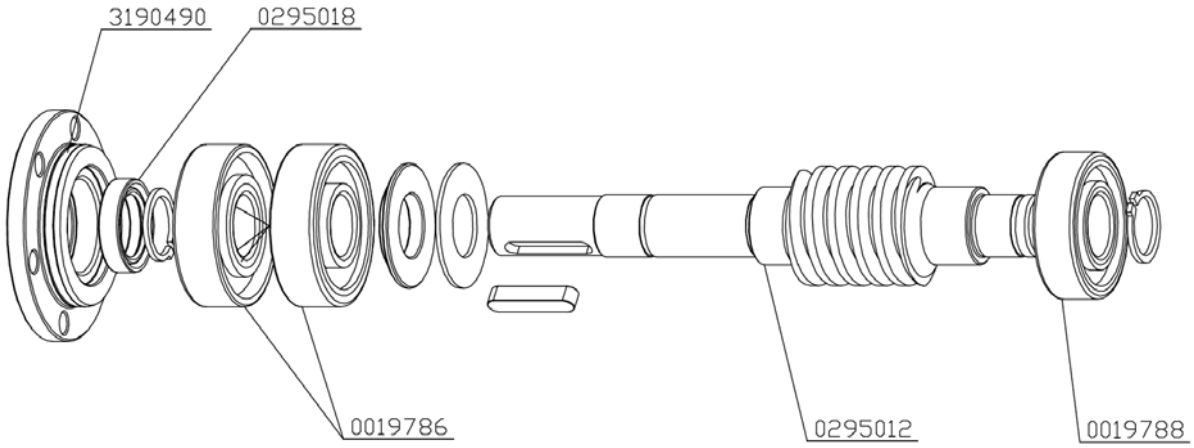


Figure 24: Unité de vis sans fin

12. DIMENSIONS

Afin de faciliter l'entretien, laisser un espace supplémentaire d'au moins 200 mm (7,87 in.).

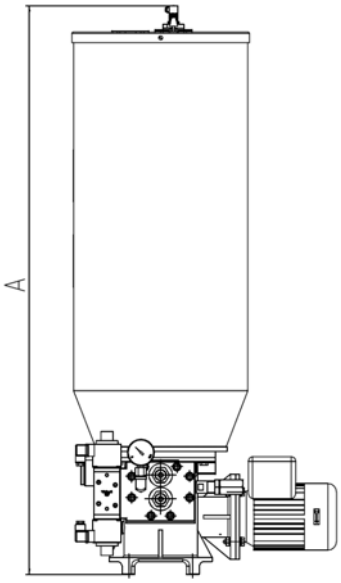


Figure 25

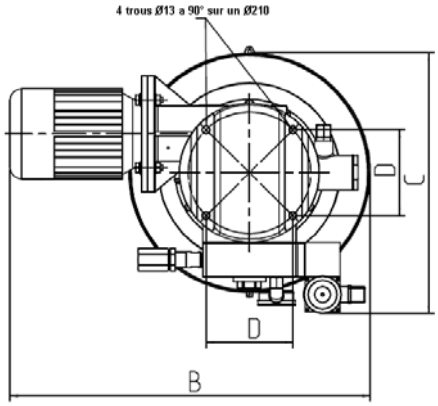


Figure 26

Dimensions mm (pouces)	
A	900 (35,43''), réservoir 30 kg
	1350 (53,14), réservoir 100 kg
B	615 (24,21''), réservoir 30-100 kg
C	450 (17,71''), réservoir 30-100 kg
D	148,5 (5,84''), réservoir 30-100 kg

Système électrique – Caractéristiques techniques

Alimentation électrique	230-400 Volt ± 5% 50 Hz 240-440 Volt ± 5% 60 Hz
Puissance absorbée :	0,75 kW

13. STOCKAGE ET TRANSPORT

La palette métallique servant au transport et stockage comporte des garnissages latéraux et un couvercle en bois.
La pompe est fixée sur une palette métallique, permettant un transport en toute sécurité à l'aide d'un transpalette ou d'un chariot élévateur. 4 (quatre) trous de Ø14 mm ont été percés pour fixer la palette métallique au sol directement sur le lieu d'installation.

Durant le stockage, les composants de la machine peuvent résister à des températures allant de -20 à + 50 °C (-4°F à 122°F). P*our éviter tout dommage, il est cependant recommandé de démarrer la machine lorsque celle-ci a une température minimale de +5 °C (+41°F).*

14. PRECAUTIONS D'UTILISATION

Lire attentivement les avertissements et les risques associés à l'utilisation d'une pompe de lubrification. En lisant attentivement le mode d'emploi, l'opérateur prendra connaissance du fonctionnement de la machine et des dangers auxquels il s'expose.

15. CONTRE INDICATIONS D'UTILISATION

La vérification de la conformité aux exigences de sécurité essentielles et aux stipulations mentionnées dans les Directives sur les machines doit être effectuée à partir d'une compilation de listes de contrôle déjà disponibles et contenues dans leur dossier technique.
Trois types de liste sont utilisés :

- liste des dangers (partie de EN 414 relative à EN 292)
- mise en œuvre des exigences de sécurité essentielles, Dir. Machines - ann. 1, partie 1)
- exigences en matière de sécurité électrique (EN 60204-1)

Liste des dangers potentiels ne pouvant être encore éliminés :

- Eclaboussures pendant le montage/entretien (l'opérateur devra porter en conséquence les équipements de protection individuelle appropriés) ;
- Contact avec l'huile -> voir instructions relatives à l'usage des équipements de protection individuelle DPI ;
- Utilisation d'un lubrifiant non homologué -> caractéristiques du fluide indiquées sur la pompe et dans le manuel (**en cas de doute, consulter notre Service technique) ;**
- L'utilisateur devra se protéger contre les contacts directs ou indirects ;
- Toujours refermer le couvercle après une intervention ;
- La logique de fonctionnement de la pompe doit toujours être active. Il est donc nécessaire de vérifier le raccordement électrique. En cas de coupure de courant, la machine devra être réinitialisée pour sa remise en marche, et pour que la pompe de lubrification redémarre automatiquement.

Fluides non acceptés	
Fluides	**Risques**
Lubrifiant avec additifs abrasifs	Consommation élevée de parties contaminées
Lubrifiant avec additifs silicone	Blocage de la pompe
Essence (solvants) liquides inflammables	Incendie (explosion), joints endommagés
Produits corrosifs	Corrosion de la pompe, blessures à l'opérateur
Eau	Oxydation de la pompe
Produits alimentaires	Contamination de ces produits

16. GARANTIE

Les produits NTN SNR Roulements sont garantis contre tous vices de construction et de matières pendant 12 mois à compter de la date de livraison.
La garantie s'applique pendant 24 mois et aux autres composants pendant 12 mois à compter de la date d'installation si l'installation complète du système est réalisée par NTN SNR Roulements
Si l'installation n'intervient que 6 mois ou plus après la date de livraison, la garantie couvrira une période de 18 mois maximum à partir de cette dernière.

En cas de dysfonctionnement de l'équipement, décrire avec précision les anomalies constatées, en indiquant la référence produit NTN SNR Roulements, les dates de livraison et d'installation, ainsi que les conditions d'utilisation du/des produit/s en question.

Dès réception de ces informations, NTN SNR Roulements décidera de l'intervention à effectuer : Assurer une assistance technique sur site ou autoriser le retour de l'équipement avec des instructions précises.

Après réception et un examen minutieux de ce dernier, NTN SNR Roulements se réserve le droit de décider de réparer ou de remplacer le produit. Si l'unité est toujours sous garantie, nous réparerons ou remplacerons la pièce à nos frais.

Si le produit retourné n'est pas défectueux, NTN SNR Roulements décidera, à sa seule discrétion, d'imputer ou non au client les coûts encourus (logistique, etc.).

La présente garantie sera réputée annulée si le produit porte des traces d'endommagement faisant suite à une utilisation incorrecte, une négligence, usure normale, corrosion chimique, installation non conforme aux instructions expressément indiquées et utilisation contraire aux recommandations du fabricant. Tous changements, falsifications ou altérations pratiqués sur l'équipement ou ses pièces sans l'autorisation de NTN SNR Roulements dégagera cette dernière de toute responsabilité et des obligations de la garantie.

Les pièces soumises à une usure normale et les consommables ne sont pas pris en compte par la garantie.

La garantie est limitée à son seul contenu et à tout défaut que le produit pourrait comporter.

Les conditions de validité de la garantie prennent effet dès l'achat de l'équipement. Toute modification ou condition particulière à cette garantie ne sera considérée comme valable qu'après autorisation préalable de NTN SNR Roulements

NTN SNR Roulements décline toute responsabilité pour les blessures corporelles, dommages aux biens résultant du non respect des instructions figurant dans ce manuel.
Toutes modifications apportées aux composants du système, ou à l'utilisation prévue de ce dernier ou des pièces qui le constituent, sans l'accord préalable de NTN SNR Roulements la dégageront de toute responsabilité pour les blessures corporelles et/ou dommages aux biens, ainsi que de toute obligation de garantie

17. DECLARATION DE CONFORMITE

Nous certifions que:

Le produit **Pompe DUO'PULSE**

- A été fabriquée selon les DIRECTIVES DU CONSEIL DES COMMUNAUTES EUROPEENNES relatives aux machines (98/37/CE), basse tension (BT 73/23/CEE).
- A été fabriquée, selon le cas, conformément aux normes et spécifications techniques harmonisés.
    - Spécifications EN 292-1/2, EN 1050, EN 982, EN 11200, EN 60947, EN 894-1/2.

Général manager Experts & Tools
Christophe ODDOUX

Product Manager Experts & Tools
Christophe BENIER

NTN SNR Roulements

LUB SOLUTIONS : l'offre de produits et de services conçus pour vous apporter des solutions en matière de lubrification. Spécifiquement sélectionnés pour vos différentes applications, des lubrifiants vous sont proposés ainsi qu'une panoplie complète de moyens pour les distribuer de façon fiable et précise sur chaque organe mécanique.

LUB SOLUTIONS, c'est avant tout des experts pour vous accompagner dans la mise en œuvre de systèmes adaptés à votre environnement. Depuis les conseils pour définir vos besoins jusqu'à la mise en place de vos systèmes de lubrification en passant par leur réalisation, laissez nos techniciens experts vous apporter des solutions.

Experts & Tools propose aussi des outils de maintenance spécifiquement conçus pour le montage et le démontage des roulements.
Pour plus de renseignements, demandez notre catalogue « Outils de maintenance » ou consultez- le sur notre site internet www.ntn-snr.com

« Vous apporter une solution complète d'outils et de services pour vos roulements, adaptés à votre application, volume d'activité et vos moyens »